

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 8 月 11 日 (11.08.2005)

PCT

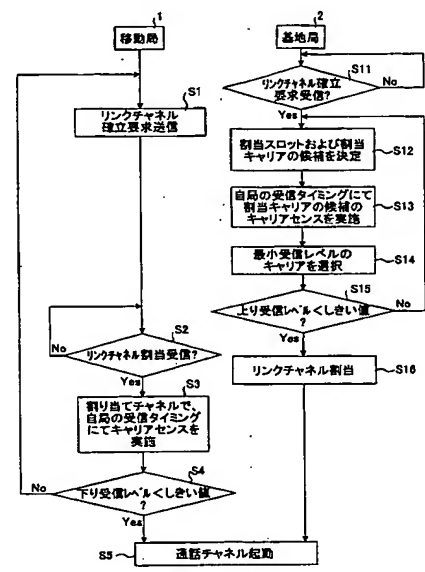
(10) 国際公開番号
WO 2005/074313 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04Q 7/36 (72) 発明者; および
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/000926 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山内 尚久 (YAMAUCHI, Takahisa) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 小谷 玄哉 (KOTANI, Genya) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 御宿 哲也 (MISHUKU, Tetsuya) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (22) 国際出願日: 2004 年 1 月 30 日 (30.01.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1000013 東京都千代田区霞ヶ関三丁目 2 番 6 号 東京倶楽部ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: RADIO CHANNEL ASSIGNMENT METHOD

(54) 発明の名称: 無線チャネル割当方法



- 1...MOBILE STATION
S1...TRANSMIT LINK CHANNEL ESTABLISHMENT REQUEST
S2...LINK CHANNEL ASSIGNMENT IS RECEIVED?
S3...IMPLEMENT, BY USE OF ASSIGNED CHANNEL, CARRIER SENSE AT A RECEPTION TIMING OF MOBILE STATION
S4...DOWNSTREAM RECEPTION LEVEL THRESHOLD VALUE?
S5...ACTIVATE TELEPHONE CALL CHANNEL
- 2...BASE STATION
S11...RECEIVE LINK CHANNEL ESTABLISHMENT REQUEST?
S12...DECIDE CANDIDATES OF ASSIGNED SLOT AND ASSIGNED CARRIER
S13...IMPLEMENT CARRIER SENSE OF CANDIDATE OF ASSIGNED CARRIER AT RECEPTION TIMING OF BASE STATION
S14...SELECT CARRIER OF LOWEST RECEPTION LEVEL
S15...UPSTREAM RECEPTION LEVEL THRESHOLD VALUE?
S16...ASSIGN LINK CHANNEL

(57) Abstract: In a radio channel assignment method, for example, a base station (2) assigns, in response to a channel establishment re-request from a mobile station (1), an optimum carrier out of a wide frequency band, even when the same slot as a previous one is assigned. That is, a possibility of re-assigning a carrier that is in the vicinity of the previously assigned carrier is reduced. Also in the radio channel assignment method, a frequency management table is managed in which the channels constituting radio channels are grouped into a certain number of groups in such a manner that they are distributed over a wide frequency band, and further, priorities by which to search for the groups are provided to the respective base stations constituting the system. In this way, the carriers the neighboring base stations can assign are distributed in a wide frequency band.

(57) 要約: 本発明にかかる無線チャネル割当方法においては、たとえば、基地局 2 が、移動局 1 からのチャネル確立再要求に対して、前回と同一スロットを

割り当てる場合であっても、広い周波数帯域の中から最適なキャリアを割り当てる。すなわち、前回割り当てたキャリア付近のキャリアを再度割り当ててしまう可能性を低くする。また、本

[続葉有]

WO 2005/074313 A1



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

発明にかかる無線チャネル割当方法においては、無線チャネルを構成する各チャネルを、特定数単位にかつ広い周波数帯域にわたって分散するようにグループ化した周波数管理テーブルを管理し、さらに、システムを構成する各基地局に対して、個別に、各グループを検索するための優先度を設ける。これにより、近隣に配置された基地局が割り当て可能なキャリアを広い周波数帯域に分散させる。

明 細 書

無線チャネル割当方法

5 技術分野

この発明は、無線通信システムにおける無線チャネル割当方法に関するものであり、詳細には、マルチキャリアTDMA/TDD (Time Division Multiple Access/Time Division Duplex)を採用する無線通信システムにおける無線チャネル割当方法に関するものである。

10

背景技術

以下、従来の無線チャネル割当方法について説明する。

たとえば、従来の無線チャネル割当方法としては、無線基地局間で制御情報を交換せずに、各無線基地局が独立してチャネル選択/割当を行う自律分散ダイナミックチャネル割当方式がある（特許文献1参照）。

15

従来の自律分散ダイナミックチャネル割当方式は、システムが使用しているすべての無線チャネルを、呼の発生に応じて基地局または移動局が選択可能である。また、各基地局は、周期的に各無線チャネルの干渉波の受信レベルを1チャネルずつ測定し、干渉波の受信レベルがシステムの許容値以下の無線チャネルを、検

20

出順に、かつ一定数だけ、システムメモリ上の空きチャネルテーブルに登録する。さらに、各基地局は、無線チャネル切り替え時および通信終了時に、たとえば、通信中に干渉が発生せず、その後に解放された無線チャネルの干渉波の受信レベル測定順位を最上位に設定し、一方で、通信中に干渉が発生し、その後に解放された無線チャネルの干渉波の受信レベル測定順位を最下位に設定する。

25

そして、基地局は、呼の発生に応じて、システムメモリを参照し、上記空きチャネルテーブルに最上位として登録されている無線チャネルから順に、通信品質がシステムの許容値を満たしているかどうかを判定し、最初に品質が満たされて

いると判定された無線チャネルを選択し、通信に使用する。

特許文献 1.

特許第 3 2 4 4 1 5 3 号 「チャネル割り当て方法」

5 しかしながら、前述した文献に記載されたチャネル割当方法が用いられた無線通信システムでは、基地局が、周期的に測定した干渉波の受信レベルを参照しており、送信タイミングにおける干渉波の受信レベルを認識できるようなシステム構成にはなっていない。そのため、たとえば、移動局から無線チャネル割り当ての再要求または切り替え要求があった場合、および基地局による切り替え指示が
10 あった場合等に、送信タイミングにおける最適なキャリアではなく、前回割り当てたキャリア付近のキャリアを割り当ててしまうことが多い、という問題があった。

 また、上記従来のチャネル割当方法が用いられた無線通信システムでは、近隣に配置された基地局において、たとえば、干渉波の受信レベル測定値がシステム
15 許容値以下となるキャリアが重複し、かつ無線チャネルの割り当てタイミングが近いような場合に、割り当てるキャリアが重複し、基地局間の干渉を増大させてしまう、という問題もあった。

 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、移動局から無線チャネル割り当ての再要求または切り替え要求があった場合や、基地局による切り替え指示が
20 あった場合に、無線チャネルとして、送信タイミングにおける最適なキャリアを割り当て可能な（前回割り当てたキャリア付近のキャリアを割り当てる確率を低減可能な）無線チャネル割当方法を提供することを目的としている。

 また、近隣に配置された基地局が割り当て可能なキャリアを広い周波数帯域に分散させ、基地局間の干渉を低減可能な無線チャネル割当方法を提供することを
25 目的としている。

本発明にかかる無線チャネル割当方法は、時間分割された送受信スロット単位に特定のキャリアを用いて通信を行うマルチキャリアTDMA方式を採用し、無線チャネルとして、所望の品質を満たす送受信スロットおよびキャリアを、各移動局に対して割り当てる無線チャネル割当方法であって、たとえば、無線チャネルを構成する各キャリアを、特定数単位にかつ広い周波数帯域にわたって分散するように、グループ化した周波数管理テーブルを管理し、空きスロットを利用して周期的に無線チャネルの干渉波の受信レベルを測定し、その結果を、各スロットにおける前記グループ単位に、受信レベルの低いキャリア順に保持するテーブル管理ステップと、無線チャネルの割り当てを要求された場合（再要求も含む）に、前記周波数管理テーブルに基づいて、割当スロットおよびその割当スロットにおける割当キャリアの候補を決定する無線チャネル候補決定ステップと、前記割当スロットにおいて前記割当キャリアの候補のキャリアセンスを実施し、当該候補の中の最小受信レベルのキャリアを選択する最小受信レベルキャリア選択ステップと、前記選択キャリアの受信レベルと、干渉や妨害がないかどうかを判断するための特定のしきい値と、を比較し、当該しきい値未満の場合に、前記選択キャリアを割当キャリアに決定する無線チャネル決定ステップと、を含むことを特徴とする。

この発明によれば、たとえば、基地局が、移動局からのチャネル確立再要求に対して、前回と同一スロットを割り当てる場合であっても、広い周波数帯域の中から、最適なキャリアを割り当てることできる（前回割り当てたキャリア付近のキャリアを割り当ててしまう可能性が低くなる）。これにより、再びチャネル確立再要求を受信する確率を確実に低減できる。

図面の簡単な説明

第1図は、4チャネル多重マルチキャリアTDMA/TDDを採用する無線通信システムにおけるスロット配置を示す図であり、第2図は、本発明にかかる無線チャネル割当方法を示すフローチャートであり、第3図は、周波数管理テーブ

ルの構造を示す図であり、第4図は、周波数グループ番号とキャリア番号の対応例を示す図であり、第5図は、周波数グループ番号毎の検索優先度を示す図であり、第6図は、実施の形態2の割当スロットの決定処理を示すフローチャートであり、第7図は、実施の形態2の処理概要を示す図であり、第8図は、キャリア
5 センスレベルの設定範囲を示す図であり、第9図は、実施の形態3の割当スロットの決定処理を示すフローチャートであり、第10図は、実施の形態3の処理概要を示す図であり、第11図は、実施の形態4の割当スロットの決定処理を示すフローチャートであり、第12図は、実施の形態4の処理概要を示す図であり、
第13図は、実施の形態5の割当スロットの決定処理を示すフローチャートであり、
10 り、第14図は、実施の形態5の処理概要を示す図であり、第15図は、実施の形態6の割当スロットの決定処理を示すフローチャートであり、第16図は、実施の形態6の処理概要を示す図であり、第17図は、実施の形態7の割当キャリアの候補の決定処理を示す図である。

15 発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明にかかる無線チャネル割当方法の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態により本発明が限定されるものではない。

まず、実施の形態1のチャネル割当方法について説明する。

第1図は、たとえば、4チャネル多重マルチキャリアTDMA/TDD (Time
20 Division Multiple Access/Time Division Duplex) を採用する無線通信システムにおけるスロット配置を示す図である。本実施の形態の無線チャネル割当方法では、一例として、基地局が、時間軸方向に4分割した送受信スロットを各移動局に割り当てる。このとき、各割り当てスロットには、自局の受信タイミングにて測定した上り干渉レベルが特定のしきい値未満の、周波数軸上のキャリアを割
25 り当てる。すなわち、第1図では、移動局(1)が、スロット#2(T2→R2)にて、キャリアf1を使用して基地局と通信を行い、移動局(2)が、スロット#4(T4→R4)にて、キャリアf2を使用して基地局と通信を行っている

例を示している。ただし、図中の” I ” はアイドルスロットを表す。

以下、本発明にかかる無線チャネル割当方法を図面にしたがって詳細に説明する。第2図は、本発明にかかる無線チャネル割当方法を示すフローチャートであり、詳細には、移動局1からの要求により、基地局2にて通話チャネルを割り当てる場合の手順を示したフローチャートである。

まず、基地局2では、制御チャネルにより移動局1からリンクチャネル確立要求を受信すると（ステップS1、ステップS11、Yes）、後述する周波数管理テーブルを参照して、割当スロットおよびその割当スロットにおける割当キャリアの候補（複数）、を決定する（ステップS12）。

ここで、上記周波数管理テーブルを参照したステップS12の処理について説明する。

第3図は、上記周波数管理テーブルの構造を示す図である。基地局2では、4つのスロットそれぞれについて、各キャリア（周波数）の受信レベルを保持した周波数管理テーブルを管理する。この4つの周波数管理テーブルは、後述する所定の規則でそれぞれ6つの周波数グループに分けられ、各周波数グループがm個のキャリアで構成されている。また、各基地局は、空きスロットを利用し、周期的に無線チャネルの干渉波の受信レベルを測定し、その結果を周波数管理テーブルに反映する。ここでは、周波数グループ毎に、受信レベルの低い順、すなわち、干渉や妨害が少ない順に各キャリアを並べる。

また、第4図は、周波数グループ番号とキャリア番号の対応例を示す図である（上記グループ分けの規則に相当）。本実施の形態では、キャリア番号が大きいほど周波数が高くなっており、また、周波数間隔が一定になっている。また、ここでは、72個のキャリアが12個ずつ6つの周波数グループに分けられ、さらに、各周波数グループには、6キャリア間隔に12個のキャリアを割り当てられている（各周波数グループを構成するキャリアが全周波数帯域にわたって分散するように割り当てる）。

また、本実施の形態では、上記6つの周波数グループに、検索（比較）を行う

順位を示す優先度をつける。第5図は、上記周波数グループ番号毎の検索優先度を示す図であり、詳細には、周波数管理テーブルの各周波数グループ番号の検索優先度と、基地局固有の識別情報（CS-ID）の最下位ビットから5ビット目～3ビット目の3ビット（CS-ID[5:3]）と、を対応付けたものである。

- 5 たとえば、CS-ID[5:3] = "000" の基地局には、周波数グループ番号#1の検索優先度が最も高く、周波数グループ番号#6の検索優先度が最も低くなるように、検索優先度が対応付けられている。また、CS-ID[5:3] = "010" の基地局には、周波数グループ番号#3の検索優先度が最も高く、周波数グループ番号#2の検索優先度が最も低くなるように、対応付けられている。
- 10 る。

したがって、ステップS12において、基地局2では、各スロットにおいて最も優先度の高い周波数グループを検索し、その検索結果に基づいて割当スロットを決定後、さらに、決定した割当スロットにおいて最も優先度の高い周波数グループを検索し、その検索結果に基づいて割当キャリアの候補を決定することになる。

15 る。

つぎに、基地局2では、上記で決定した割当スロットにおいて、割当キャリアの候補のキャリアセンスを実施する（ステップS13）。そして、上記候補の中の最小受信レベルのキャリアを選択する（ステップS14）。なお、ここでは、割当キャリアの候補のキャリアセンス結果を周波数管理テーブルに反映する。

- 20 つぎに、基地局2では、上記で選択したキャリアの受信レベルと、予め自局にて設定しておいた特定のしきい値（干渉や妨害がないかどうかを判断するための値）と、を比較し（ステップS15）、たとえば、しきい値未満、すなわち、干渉や妨害がないと判断した場合（ステップS15, Yes）、ステップS14で選択したキャリアを通話チャネル（正式な割当キャリア）として割り当て、その後、リンクチャネル確立要求元の移動局1に対してリンクチャネル割当を送信する（ステップS16）。
- 25 る（ステップS16）。

なお、上記比較の結果、しきい値以上、すなわち、干渉や妨害があると判断し

た場合は（ステップS 1 5, N o）、再度ステップS 1 2以降の処理を実行する。
この場合、基地局 2 では、あらためて最も優先度の高い周波数グループ番号に対してステップS 1 2の処理を再度実行する。

5 一方、移動局 1 では、上記リンクチャネル割当を受け取った場合（ステップS 2, Y e s）、割り当てられた通話チャネルにおいて、すなわち、自局の受信スロット（移動局 1 の受信タイミング）にて、キャリアセンスを実施する（ステップS 3）。

そして、移動局 1 では、下りの受信レベルと、予め自局にて設定しておいた特定のしきい値（干渉や妨害がないかどうかを判断するための値）と、を比較し（
10 ステップS 4）、しきい値未満（干渉や妨害がない）であれば（ステップS 4, Y e s）、この通話チャネルを用いて通信を開始し（ステップS 5）、しきい値以上であれば（ステップS 4, N o）、リンクチャネル確立再要求を送信する（ステップS 1、ステップS 1 1, Y e s）。

なお、基地局 2 では、上記リンクチャネル確立再要求を受信した場合、前回の
15 割当キャリアを一定期間にわたって非候補とし、あらためて最も検索優先度の高い周波数グループ番号に対してステップS 1 2の処理を再度実行する。

このように、本実施の形態においては、たとえば、基地局が、移動局からのチャネル確立再要求に対して（ステップS 4, N o）、前回と同一スロットを割り当てる場合であっても、広い周波数帯域の中から、すなわち、上記所定の規則で
20 周波数グループに分散されたキャリアの中から、最適なキャリアを割り当てることができるので、再びチャネル確立再要求を受信する確率を確実に低減できる。
なお、本実施の形態においては、特にチャネル確立再要求の低減について記載したが、これに限らず、チャネル切替時についても同様の効果を得ることができる。
すなわち、上記所定の規則で周波数グループに分散されたキャリアの中から、
25 最適なキャリアを割り当てることができるので、再びチャネル切替要求を受信する確率を確実に低減できる。

また、本実施の形態においては、基地局が、リンクチャネル確立再要求を受信

した場合に前回の割当キャリアを一定期間にわたって非候補とするので、最初に決定された割当スロットにおけるキャリアが再要求時に再び選択される可能性がなくなる。これにより、同一スロットが割り当てられた場合であっても、各キャリアは周波数グループ内で分散されているので、前回割り当てたキャリア付近のキャリアを割り当ててしまう可能性を低減できる。

また、本実施の形態においては、無線チャネルを構成する各チャネルを、特定数単位にかつ広い周波数帯域にわたって分散するようにグループ化した周波数管理テーブルを管理し、さらに、システムを構成する各基地局に対して、個別に、各グループを検索するための優先度を設けることとした。これにより、近隣に配置された基地局が、それぞれ割り当てる無線チャネル（割当キャリア）を分散させることができるので（近隣の基地局に割り当てられたキャリア付近のキャリアを避けてキャリアを割り当てることのできる）、近隣に配置された基地局間の干渉を大幅に低減できる。

なお、本実施の形態では、基地局固有の識別情報を用いて、基地局毎に個別の周波数グループの検索優先度を規定しているが、検索優先度が基地局毎に規定できるのであれば、どのような方法を用いてもよい。

また、本実施の形態においては、基地局固有の識別情報を用いて、基地局毎に周波数グループの検索優先度を規定することにより、システム運用初期段階において、各基地局が自立的に行う無線チャネルの棲み分けに要する時間を、大幅に短縮することができる。

つづいて、実施の形態2のチャネル割当方法について説明する。

第6図は、先に説明した実施の形態1におけるステップS12、すなわち、周波数管理テーブルを用いた割当スロットの決定処理、の一具体例を示すフローチャートである。以下では、上記ステップS12の詳細処理について説明する。

まず、基地局2では、たとえば、移動局1からリンクチャネル確立要求を受信すると、割当スロットを決定するために、周波数管理テーブル（第3図参照）中の各キャリアの受信レベルと比較するためのキャリアセンスレベルを、最低レベ

ルである” # 1 ” に設定する。そして、周波数管理テーブルで最初に参照する周波数グループを、優先度が最も高い周波数グループに設定する（ステップ S 2 1）。ただし、ここでは、初回のキャリアセンスレベルを” # 1 ” としたが、通信環境等に応じて他のレベルに設定することとしてもよい。

- 5 つぎに、基地局 2 では、各アイドルスロットにおいて上記で設定した周波数グループを参照し、当該周波数グループに割り当てられたキャリアの先頭キャリア（最も干渉波の受信レベルが低い周波数）の受信レベルが上記で設定したキャリアセンスレベルを下回っているかどうかを判定する（ステップ S 2 2）。

- 10 つぎに、基地局 2 では、各アイドルスロットにおける比較対象キャリアの受信レベルの少なくとも一つが、上記で設定したキャリアセンスレベルを下回っていた場合（ステップ S 2 3, Y e s）、受信レベルが最も低い比較対象キャリアが存在するスロット（単一または複数）を記憶する（ステップ S 2 3）。そして、たとえば、最低受信レベルの比較対象キャリアが存在するスロットが一つであれば（ステップ S 2 5, Y e s）、そのスロットを割当スロットに決定する（ステップ S 2 6）。一方で、最低受信レベルの比較対象キャリアが存在するスロットが複数であれば（ステップ S 2 5, N o）、スロット番号が最大のスロットを割当スロットに決定する（ステップ S 2 7）。

- 20 第 7 図は、ステップ S 2 2, S 2 3, S 2 4, S 2 5, S 2 7 の処理概要を示す図である。ここでは、たとえば、上記先頭キャリアの受信レベルと、設定キャリアセンスレベル（例：10 dB μ V）と、を比較し、当該設定キャリアセンスレベルを下回る先頭キャリアが存在するスロットとして、スロット # 2 とスロット # 3 を選択する。そして、設定キャリアセンスレベルを下回る先頭キャリアが存在するスロットの中で、最低受信レベルの先頭キャリアが存在するスロット # 2 を割当スロットに決定する。

- 25 なお、ステップ S 2 7 においては、スロット番号が最大のスロットを割当スロットに決定しているが、これに限らず、スロット番号が最小のスロットを割当スロットに決定してもよいし、また、ランダムに選択した一方を割当スロットに決

定してもよい。

つぎに、基地局 2 では、割当スロットにおける上記設定周波数グループ（最も優先度の高い周波数グループ）内のキャリアを参照し、干渉波の受信レベルの低いキャリアから順に予め設定された特定の個数のキャリアを、割当キャリアの候補として選択する（ステップ S 2 8）。このとき、割当キャリアの候補数が上記特定の個数に満たない場合は、割当スロットにおける次に優先度の高い周波数グループから補うこととしてもよい。

また、ステップ S 2 3 の処理において、上記で設定したキャリアセンスレベルを下回っている比較対象キャリアが存在しない場合（ステップ S 2 3, No）、基地局 2 では、上記設定周波数グループが最低優先度の周波数グループでなければ（ステップ S 2 9, No）、設定周波数グループを 1 つ下位の優先度を持つ周波数グループに設定し（ステップ S 3 0）、再度ステップ S 2 2 の処理を実行する。

また、ステップ S 2 9 に処理において、上記設定周波数グループが最低優先度の周波数グループであった場合（ステップ S 2 9, Yes）、基地局 2 では、設定キャリアセンスレベルが最大以外であれば（ステップ S 3 1, No）、設定キャリアセンスレベルを上げる（ステップ S 3 2）。そして、設定周波数グループを、最も高い優先度を持つ周波数グループに設定し（ステップ S 3 3）、再度ステップ S 2 2 の処理を実行する。なお、本実施の形態では、たとえば、第 8 図に示すように、キャリアセンスレベルを” # 1 ” ~ ” # 5 ” の 5 段階に設定可能とし、予めそれぞれ異なる値を記憶しているものとする。

また、ステップ S 3 1 の処理において、設定キャリアセンスレベルが最大の場合（ステップ S 3 1, Yes）、基地局 2 では、上記移動局 1 に対するキャリアの割り当てを拒否する（ステップ S 3 4）。

このように、本実施の形態においては、各基地局が、所望の品質を満たす割当スロットおよび割当キャリアの候補の決定処理を、基地局毎に設定された周波数グループの優先度順に、さらに、キャリアセンスレベルを段階的に上げながら、

実施することとした。これにより、先に説明した実施の形態1の効果に加えて、さらに、効率よく割当スロットを決定することができる。

つづいて、実施の形態3のチャネル割当方法について説明する。

第9図は、先に説明した実施の形態1におけるステップS12、すなわち、周波数管理テーブルを用いた割当スロットの決定処理、の一具体例を示すフローチャートである。なお、先に説明した実施の形態2と同様の処理については、同一のステップ番号を付してその説明を省略する。ここでは、実施の形態2と異なる処理についてのみ説明する。

基地局2では、各アイドルスロットにおける比較対象キャリアの受信レベルの少なくとも一つが、設定キャリアセンスレベルを下回っていた場合（ステップS23, Yes）、当該設定キャリアセンスレベルを下回った比較対象キャリアが存在するすべてのスロット（単一または複数）を記憶する（ステップS41）。そして、たとえば、記憶されたスロットが一つであれば（ステップS42, No）、そのスロットを割当スロットに決定する（ステップS26）。一方で、記憶されたスロットが複数であれば（ステップS42, Yes）、レベル測定時刻が最も現在時刻に近いスロットを割当スロットに決定する（ステップS43）。

第10図は、ステップS22, S23, S41, S42, S43の処理概要を示す図である。ここでは、たとえば、設定周波数グループの先頭キャリアの受信レベルと、設定キャリアセンスレベル（例：10 dB μ V）と、を比較し、当該設定キャリアセンスレベルを下回る先頭キャリアが存在するスロットとして、スロット#2とスロット#3を選択する。そして、設定キャリアセンスレベルを下回る先頭キャリアが存在するスロットの中で、レベル測定時刻が最も現在時刻に近いスロット#3を割当スロットに決定する。

このように、本実施の形態においては、所望の品質を満たす割当スロットを決定する場合、受信レベルの測定時刻を考慮することとした。これにより、先に説明した実施の形態1および2の効果に加えて、さらに、信頼度の高いスロットを割り当てることができる。

つづいて、実施の形態4のチャンネル割当方法について説明する。

第11図は、先に説明した実施の形態1におけるステップS12、すなわち、周波数管理テーブルを用いた割当スロットの決定処理、の一具体例を示すフローチャートである。なお、先に説明した実施の形態2または3と同様の処理について、同一のステップ番号を付してその説明を省略する。ここでは、実施の形態2または3と異なる処理についてのみ説明する。

基地局2では、各アイドルスロットにおける比較対象キャリアの受信レベルの少なくとも一つが、設定キャリアセンスレベルを下回っていた場合（ステップS23, Yes）、当該設定キャリアセンスレベルを下回った比較対象キャリアが存在するスロット（単一または複数）毎に、設定キャリアセンスレベルを下回るキャリアの数を求め、それらの情報を記憶する（ステップS51）。そして、たとえば、上記で求めたキャリア数がスロット毎に異なれば（ステップS52, No）、当該キャリア数の最も多いスロットを割当スロットに決定する（ステップS53）。一方で、上記で求めたキャリア数が複数スロットで同一であれば（ステップS52, Yes）、たとえば、スロット番号が最大のスロットを割当スロットに決定する（ステップS27）。

第12図は、ステップS51, S52, S53の処理概要を示す図である。ここでは、一例として、設定周波数グループの先頭から3つまでのキャリアの受信レベルと（比較するキャリアの数はこの限りではない）、設定キャリアセンスレベル（例：10 dB μ V）と、をスロット毎に比較し、当該設定キャリアセンスレベルを下回るキャリアの数が最大となるスロットとして、スロット#3とスロット#4を選択する。そして、スロット番号が最大のスロット#4を割当スロットに決定する。

なお、ステップS27においては、スロット番号が最大のスロットを割当スロットに決定しているが、これに限らず、スロット番号が最小のスロットを割当スロットに決定してもよいし、また、ランダムに選択した一方を割当スロットに決定してもよい。また、受信レベルの測定時刻が最近のスロットを割当スロットに

決定してもよい。

このように、本実施の形態においては、所望の品質を満たす割当スロットを決定する場合、設定周波数グループ内の複数のキャリアの受信レベルを用いて、スロット毎に、設定キャリアセンスレベルを下回るキャリアの数を求め、当該キャリア数に基づいて割当スロットを決定することとした。これにより、先に説明した実施の形態1および2の効果に加えて、さらに、信頼度の高いスロットを割り当てることができる。

つづいて、実施の形態5のチャネル割当方法について説明する。

第13図は、先に説明した実施の形態1におけるステップS12、すなわち、周波数管理テーブルを用いた割当スロットの決定処理、の一具体例を示すフローチャートである。なお、先に説明した実施の形態2、3または4と同様の処理については、同一のステップ番号を付してその説明を省略する。ここでは、実施の形態2、3または4と異なる処理についてのみ説明する。

基地局2では、ステップS51で求めたキャリア数が複数スロットで同一の場合（ステップS52、Yes）、設定キャリアセンスレベルを下回るキャリア数が最大となるすべてのスロットを記憶する（ステップS61）。そして、現在の設定キャリアセンスレベルが最大の場合（ステップS62、Yes）、基地局2では、たとえば、スロット番号が最大のスロットを割当スロットに決定する（ステップS27）。一方で、現在の設定キャリアセンスレベルが最大以外の場合（ステップS62、No）、基地局2では、設定キャリアセンスレベルを上げて（ステップS63）、ステップS51の処理を再度実行する。

第14図は、ステップS51、S52、S61、S62、S63の処理概要を示す図である。ここでは、一例として、設定周波数グループの先頭から3つまでのキャリアの受信レベルと（比較するキャリアの数はこの限りではない）、設定キャリアセンスレベル（例：10dBμV）と、をスロット毎（#1、#2、#3、#4）に比較し、当該設定キャリアセンスレベルを下回るキャリアの数が最大となるスロットとして、スロット#3とスロット#4を選択する。さらに、上

記設定周波数グループの先頭から3つまでのキャリアの受信レベルと（比較するキャリアの数はこの限りではない）、設定キャリアセンスレベル（例：15 dB μ V）と、を上記で選択されたスロット毎（#3, #4）に比較し、当該設定キャリアセンスレベルを下回るキャリアの数が最大となるスロット#3を割当スロットに決定する。

このように、本実施の形態においては、所望の品質を満たす割当スロットを決定する場合、設定周波数グループ内の複数のキャリアの受信レベルを用いて、スロット毎に、設定キャリアセンスレベルを下回るキャリアの数を求め、当該キャリア数に基づいて割当スロットを決定することとした。また、前記キャリア数が同一のスロットが存在する場合には、さらに設定キャリアセンスレベルを段階的に上げて、当該設定キャリアセンスレベルが最大になるまで、または、前記キャリア数が同一のスロットがなくなるまで、設定キャリアセンスレベルを下回るキャリアの数を求めることとした。これにより、先に説明した実施の形態1および2の効果に加えて、さらに、実施の形態4の無線チャネル割当方法よりも信頼度の高いスロットを割り当てることができる。

つづいて、実施の形態6のチャネル割当方法について説明する。

第15図は、先に説明した実施の形態1におけるステップS12、すなわち、周波数管理テーブルを用いた割当スロットの決定処理、の一具体例を示すフローチャートである。なお、先に説明した実施の形態2、3、4または5と同様の処理については、同一のステップ番号を付してその説明を省略する。ここでは、実施の形態2、3、4または5と異なる処理についてのみ説明する。

基地局2では、ステップS51で求めたキャリア数が複数スロットで同一の場合（ステップS52, Yes）、設定キャリアセンスレベルを下回るキャリア数が最大となるすべてのスロットを記憶する（ステップS61）。そして、現在の設定周波数グループの優先度が最低の場合（ステップS71, Yes）、基地局2では、たとえば、スロット番号が最大のスロットを割当スロットに決定する（ステップS27）。一方で、現在の設定周波数グループの優先度が最低以外の場

合（ステップS 7 1; No）、基地局 2 では、設定周波数グループの優先度を下げて（ステップS 7 2）、ステップS 5 1 の処理を再度実行する。

また、ステップS 5 3 およびステップS 2 7 において割当スロットを決定した場合、基地局 2 では、その割当スロットにおける最も優先度の高い周波数グループから割当キャリアの候補を決定する（ステップS 7 3）。

第 1 6 図は、ステップS 5 1, S 5 2, S 6 1, S 7 1, S 7 3 の処理概要を示す図である。ここでは、一例として、設定周波数グループの先頭から 3 つまでのキャリアの受信レベルと（比較するキャリアの数はこの限りではない）、設定キャリアセンスレベル（例：10 dB μ V）と、をスロット毎（# 1, # 2, # 3, # 4）に比較し、当該設定キャリアセンスレベルを下回るキャリアの数が最大となるスロットとして、スロット # 3 とスロット # 4 を選択する。さらに、周波数グループの優先度を下げて、当該設定周波数グループの先頭から 3 つまでのキャリアの受信レベルと（比較するキャリアの数はこの限りではない）、設定キャリアセンスレベル（例：10 dB μ V）と、を上記で選択されたスロット毎（# 3, # 4）に比較し、当該設定キャリアセンスレベルを下回るキャリアの数が最大となるスロット # 3 を割当スロットに決定する。

このように、本実施の形態においては、所望の品質を満たす割当スロットを決定する場合、設定周波数グループ内の複数のキャリアの受信レベルを用いて、スロット毎に、設定キャリアセンスレベルを下回るキャリアの数を求め、当該キャリア数に基づいて割当スロットを決定することとした。また、前記キャリア数が同一のスロットが存在する場合には、さらに設定周波数グループの優先度を段階的に下げて、当該設定周波数グループの優先度が最低になるまで、または、前記キャリア数が同一のスロットがなくなるまで、設定キャリアセンスレベルを下回るキャリアの数を求めることとした。これにより、先に説明した実施の形態 1 および 2 の効果に加えて、さらに、実施の形態 4 の無線チャネル割当方法よりも信頼度の高いスロットを割り当てることができる。

つづいて、実施の形態 7 のチャネル割当方法について説明する。

第17図は、先に説明した実施の形態2～6におけるステップS28またはステップS73、すなわち、周波数管理テーブルを用いた割当キャリアの候補の決定処理、の一具体例を示す図である。以下では、上記ステップS28およびステップS73の詳細処理について説明する。

5 本実施の形態では、一例として、割当スロットがスロット#3に決定し、周波数グループ#1から10個の割当キャリアの候補を選択する方法について説明する。なお、割当キャリアの候補を選択する基準として、割当キャリア候補選択しきい値レベルを設ける。第17図では、一例として、割当キャリア候補選択しきい値レベルを15 dB μ Vとしている。

10 まず、基地局2では、周波数グループ#1（実施の形態2～6の処理によって決定されたスロット#3の周波数グループ#1）の先頭から10個のキャリアを選択し、それらのキャリアの受信レベルが上記割当キャリア候補選択しきい値レベル未満かどうかを判定する。このとき、判定対象の全キャリアがそのしきい値未満であれば、その10個のキャリアを割当キャリアの候補として決定する。しかしながら、第17図に示すように、2個のキャリアがしきい値以上であった場合、
15 基地局2では、周波数グループ#1から選択する割当キャリアの候補を8個とし、残りの2個のキャリアを周波数グループ#2以降から選択する。

ここでは、周波数グループ#2の先頭から2個のキャリアを選択し、上記と同様に、割当キャリア候補選択しきい値レベル未満かどうかを判定する。そして、
20 これら2個のキャリアがしきい値未満となっているので、基地局2では、周波数グループ#1にて決定した8個のキャリアと合わせて、10個の割当キャリアの候補を決定する。ただし、周波数グループ#2の全キャリアが割当キャリア候補選択しきい値レベル以上であった場合には、つぎに周波数グループ#3に対して上判定処理を実施する。

25 なお、第17図では、周波数グループ#1で不足した割当キャリアの候補を周波数グループ#2で補っているが、これに限らず、周波数グループ#1内で10個の割当キャリアの候補を決定できない場合には、たとえば、周波数グループ#

1 と周波数グループ # 2 とを合わせた全キャリアに対して、割当キャリア候補選択しきい値レベル未満かどうかを判定し、上位 10 個のキャリアを割当キャリアの候補に決定してもよい。

- 5 このように、本実施の形態においては、周波数管理テーブルを用いた割当キャリアの候補の決定処理において、実施の形態 2 ～ 6 にて決定された割当スロットにおける所望のしきい値以上のキャリアを、割当キャリアの候補から除外することとした。これにより、移動局に対して信頼度の高いキャリアを割り当てること
10 ができる。

10 産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかる無線チャネル割当方法は、マルチキャリア TDM/MA/TDD を採用する無線通信システムに有用であり、特に、当該無線通信システムにおいて無線基地局が独立してチャネル選択/割当を行う場合の技術として適している。

請 求 の 範 囲

1. 時間分割された送受信スロット単位に特定のキャリアを用いて通信を行うマルチキャリアTDMA (Time Division Multiple Access) 方式を採用し、無線
- 5 チャンネルとして、所望の品質を満たす送受信スロットおよびキャリアを、各移動局に対して割り当てる無線チャンネル割当方法において、
- 無線チャンネルを構成する各キャリアを、特定数単位にかつ広い周波数帯域にわたって分散するように、グループ化した周波数管理テーブルを管理し、空きスロットを利用して周期的に無線チャンネルの干渉波の受信レベルを測定し、その結果
- 10 を、各スロットにおける前記グループ単位に、受信レベルの低いキャリア順に保持するテーブル管理ステップと、
- 無線チャンネルの割り当てを要求された場合（再要求も含む）に、前記周波数管理テーブルに基づいて、割当スロットおよびその割当スロットにおける割当キャリアの候補を決定する無線チャンネル候補決定ステップと、
- 15 前記割当スロットにおいて前記割当キャリアの候補のキャリアセンスを実施し、当該候補の中の最小受信レベルのキャリアを選択する最小受信レベルキャリア選択ステップと、
- 前記選択キャリアの受信レベルと、干渉や妨害がないかどうかを判断するための特定のしきい値と、を比較し、当該しきい値未満の場合に、前記選択キャリア
- 20 を割当キャリアに決定する無線チャンネル決定ステップと、
- を含むことを特徴とする無線チャンネル割当方法。

2. さらに、前記テーブル管理ステップにおいては、前記各グループに、システムを構成する基地局毎に個別の優先度を設定し、

- 25 前記無線チャンネル候補決定ステップにおいては、前記優先度に基づいた各スロットのグループ内検索（判定）を行い、当該検索結果に基づいて割当スロットおよびその割当スロットにおける割当キャリアの候補を決定することを特徴とする

請求の範囲第 1 項に記載の無線チャネル割当方法。

3. 前記無線チャネル決定ステップによる比較の結果、前記選択キャリアの受信レベルが前記特定のしきい値以上の場合は、再度優先度に基づいた各スロットのグループ内検索（判定）を行い、無線チャネル候補決定ステップを実行すること
5 を特徴とする請求の範囲第 2 項に記載の無線チャネル割当方法。

4. 前記無線チャネル候補決定ステップは、
段階的に設定可能なキャリアセンスレベルを所定のレベルに設定し、さらに、
10 前記周波数管理テーブルにおいて最初に検索するグループを前記優先度が最も高いグループに設定する設定ステップと、

スロット毎に、前記設定グループに割り当てられたキャリアの先頭キャリアの受信レベルが前記設定キャリアセンスレベルを下回っているかどうかを判定し、各先頭キャリアの受信レベルの少なくとも一つが前記設定キャリアセンスレベル
15 を下回っていた場合に、受信レベルが最も低い先頭キャリアが存在するスロットを割当スロットに決定する割当スロット決定ステップと、

を含むことを特徴とする請求の範囲第 2 項に記載の無線チャネル割当方法。

5. 前記割当スロット決定ステップによる判定の結果、前記設定キャリアセンスレベルを下回っている先頭キャリアが存在しない場合は、さらに、前記設定グループの優先度が最低かどうかを判定し、最低以外であれば、前記設定グループの優先度を下げて、再度割当スロット決定ステップを実行することを特徴とする
20 請求の範囲第 4 項に記載の無線チャネル割当方法。

6. 前記設定グループの優先度が最低かどうかを判定した結果、優先度が最低の場合は、さらに、前記設定キャリアセンスレベルが最大レベルかどうかを判定し、
25

最大レベル以外であれば、前記設定キャリアセンスレベルを上げて、さらに、前記設定グループの優先度を最高に設定し、再度割当スロット決定ステップを実行し、

5 一方で、最大レベルであれば、スロットおよびキャリアの割り当てを拒否することを特徴とする請求の範囲第5項に記載の無線チャネル割当方法。

7. 前記割当スロット決定ステップは、

10 受信レベルが最も低い先頭キャリアが存在するスロットが複数存在する場合、それらのスロットの中で、受信レベル測定時刻が最も現在時刻に近いスロットを割当スロットに決定することを特徴とする請求の範囲第4項に記載の無線チャネル割当方法。

15 8. 前記割当スロット決定ステップによる判定の結果、前記設定キャリアセンスレベルを下回っている先頭キャリアが存在しない場合は、さらに、前記設定グループの優先度が最低かどうかを判定し、最低以外であれば、前記設定グループの優先度を下げて、再度割当スロット決定ステップを実行することを特徴とする請求の範囲第7項に記載の無線チャネル割当方法。

20 9. 前記設定グループの優先度が最低かどうかを判定した結果、優先度が最低の場合は、さらに、前記設定キャリアセンスレベルが最大レベルかどうかを判定し、

最大レベル以外であれば、前記設定キャリアセンスレベルを上げて、さらに、前記設定グループの優先度を最高に設定し、再度割当スロット決定ステップを実行し、

25 一方で、最大レベルであれば、スロットおよびキャリアの割り当てを拒否することを特徴とする請求の範囲第8項に記載の無線チャネル割当方法。

10. 前記無線チャネル候補決定ステップは、

段階的に設定可能なキャリアセンスレベルを所定のレベルに設定し、さらに、前記周波数管理テーブルにおいて最初に検索するグループを前記優先度が最も高いグループに設定する設定ステップと、

- 5 スロット毎に、前記設定グループに割り当てられたキャリアの先頭キャリアの受信レベルが前記設定キャリアセンスレベルを下回っているかどうかを判定し、各先頭キャリアの受信レベルの少なくとも一つが前記設定キャリアセンスレベルを下回っていると判定された場合に、当該下回っていると判定された先頭キャリアが存在するスロット毎に、前記設定キャリアセンスレベルを下回るキャリアの数
10 を求め、当該キャリア数の最も多いスロットを割当スロットに決定する割当スロット決定ステップと、

を含むことを特徴とする請求の範囲第2項に記載の無線チャネル割当方法。

11. 前記割当スロット決定ステップによる判定の結果、前記設定キャリア
15 センスレベルを下回っている先頭キャリアが存在しない場合は、さらに、前記設定グループの優先度が最低かどうかを判定し、最低以外であれば、前記設定グループの優先度を下げて、再度割当スロット決定ステップを実行することを特徴とする請求の範囲第10項に記載の無線チャネル割当方法。

- 20 12. 前記設定グループの優先度が最低かどうかを判定した結果、優先度が最低の場合は、さらに、前記設定キャリアセンスレベルが最大レベルかどうかを判定し、

最大レベル以外であれば、前記設定キャリアセンスレベルを上げて、さらに、前記設定グループの優先度を最高に設定し、再度割当スロット決定ステップを実
25 行し、

一方で、最大レベルであれば、スロットおよびキャリアの割り当てを拒否することを特徴とする請求の範囲第11項に記載の無線チャネル割当方法。

1 3. 前記割当スロット決定ステップは、

前記設定キャリアセンスレベルを下回るキャリアの数を求めた結果、当該キャリア数が複数スロットで同一となり、かつ、前記設定キャリアセンスレベルが最大レベル以外の場合に、

前記設定キャリアセンスレベルを段階的に上げて当該設定キャリアセンスレベルが最大になるまで、または、前記キャリア数が同一のスロットがなくなるまで、新たな設定キャリアセンスレベルを下回るキャリアの数を求め、最終的に、当該キャリア数の最も多いスロットを割当スロットに決定することを特徴とする請求の範囲第10項に記載の無線チャネル割当方法。

1 4. 前記割当スロット決定ステップによる判定の結果、前記設定キャリアセンスレベルを下回っている先頭キャリアが存在しない場合は、さらに、前記設定グループの優先度が最低かどうかを判定し、最低以外であれば、前記設定グループの優先度を下げて、再度割当スロット決定ステップを実行することを特徴とする請求の範囲第13項に記載の無線チャネル割当方法。

1 5. 前記設定グループの優先度が最低かどうかを判定した結果、優先度が最低の場合は、さらに、前記設定キャリアセンスレベルが最大レベルかどうかを判定し、

最大レベル以外であれば、前記設定キャリアセンスレベルを上げて、さらに、前記設定グループの優先度を最高に設定し、再度割当スロット決定ステップを実行し、

一方で、最大レベルであれば、スロットおよびキャリアの割り当てを拒否することを特徴とする請求の範囲第14項に記載の無線チャネル割当方法。

1 6. 前記割当スロット決定ステップは、

前記設定キャリアセンスレベルを下回るキャリアの数を求めた結果、当該キャリア数が複数スロットで同一となり、かつ、前記設定グループの優先度が最低以外の場合に、

- 5 前記設定グループを段階的に下げて当該設定グループが最低になるまで、または、前記キャリア数が同一のスロットがなくなるまで、前記設定キャリアセンスレベルを下回るキャリアの数を求め、最終的に、当該キャリア数の最も多いスロットを割当スロットに決定することを特徴とする請求の範囲第10項に記載の無線チャンネル割当方法。

- 10 17. 前記割当スロット決定ステップによる判定の結果、前記設定キャリアセンスレベルを下回っている先頭キャリアが存在しない場合は、さらに、前記設定グループの優先度が最低かどうかを判定し、最低以外であれば、前記設定グループの優先度を下げて、再度割当スロット決定ステップを実行することを特徴とする請求の範囲第16項に記載の無線チャンネル割当方法。

15

18. 前記設定グループの優先度が最低かどうかを判定した結果、優先度が最低の場合は、さらに、前記設定キャリアセンスレベルが最大レベルかどうかを判定し、

- 20 最大レベル以外であれば、前記設定キャリアセンスレベルを上げて、さらに、前記設定グループの優先度を最高に設定し、再度割当スロット決定ステップを実行し、

一方で、最大レベルであれば、スロットおよびキャリアの割り当てを拒否することを特徴とする請求の範囲第17項に記載の無線チャンネル割当方法。

25

19. 前記無線チャンネル候補決定ステップは、

前記割当スロットにおける優先度の最も高いグループの先頭から所定数のキャリアを選択し、さらに、それらのキャリアの受信レベルが、前記割当キャリアの

候補となり得るかどうかを判定するためのしきい値レベル未満かどうかを判定し、判定対象の全キャリアが前記しきい値レベル未満であれば、それらのキャリアを割当キャリアの候補に決定することを特徴とする請求の範囲第2項に記載の無線チャンネル割当方法。

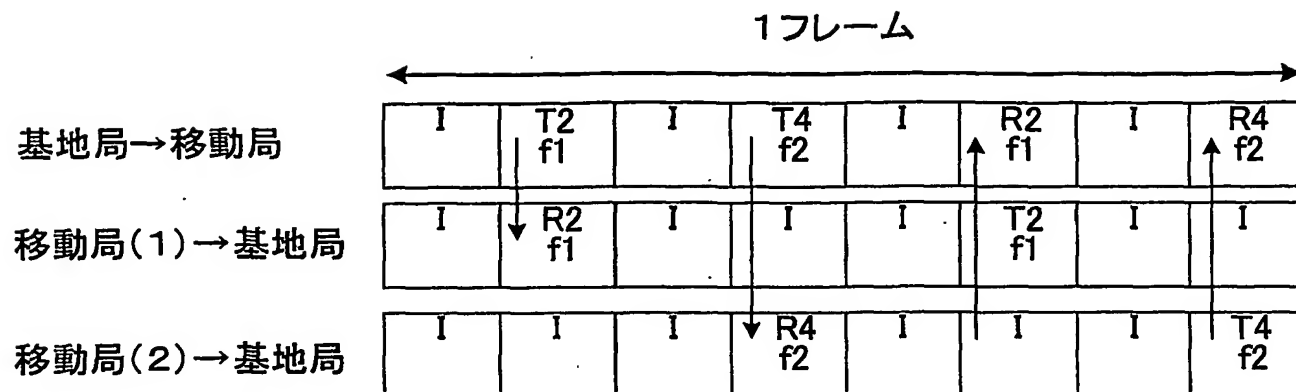
5

20. 前記しきい値レベル未満かどうかを判定した結果、前記しきい値レベル以上と判定されたキャリアがあった場合は、

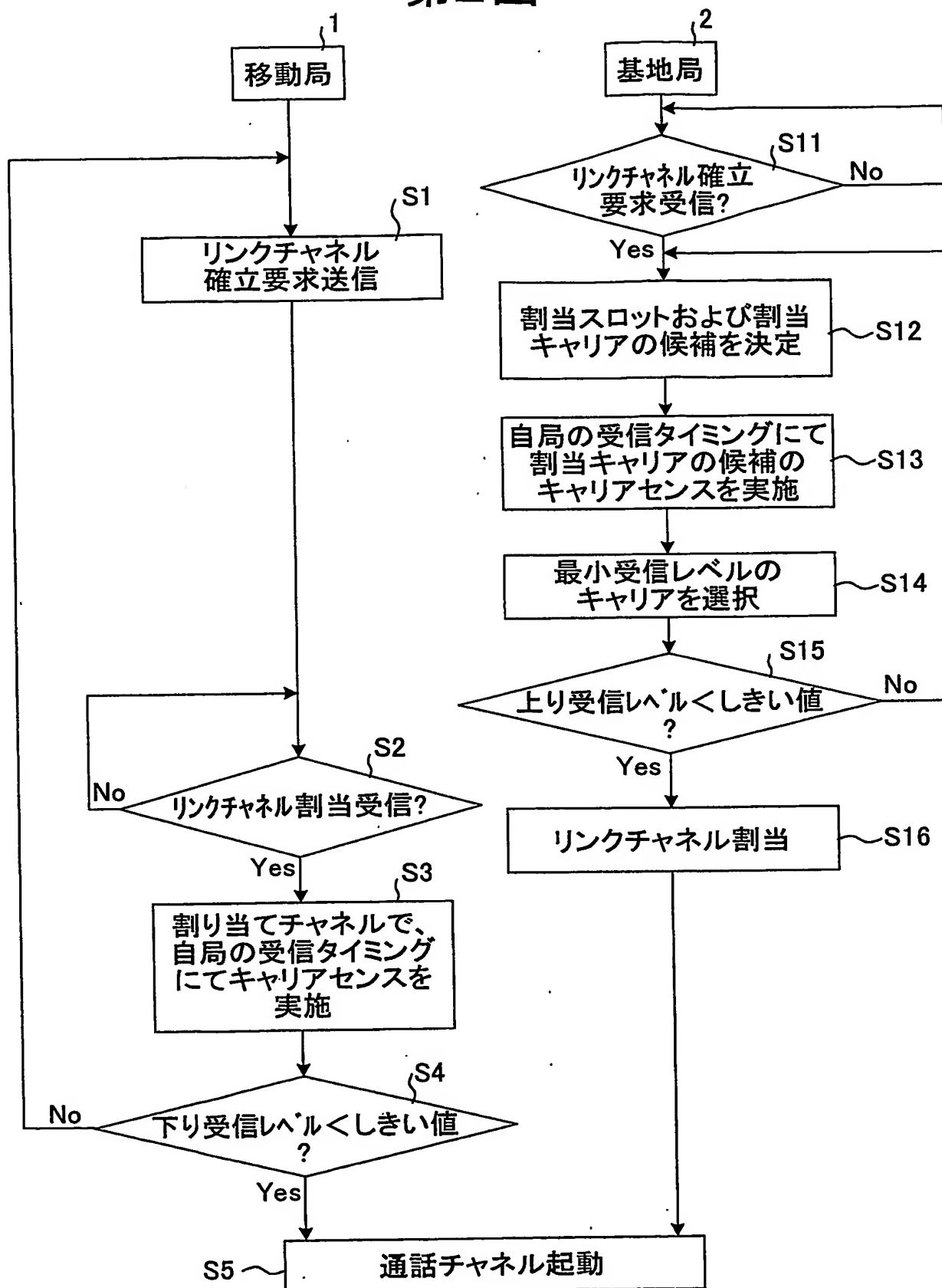
前記グループの優先度を下げながら、割当キャリアの候補が前記所定数に達するまで、各グループを構成するキャリアが前記しきい値レベル未満かどうかを判定することを特徴とする請求の範囲第19項に記載の無線チャンネル割当方法。

10

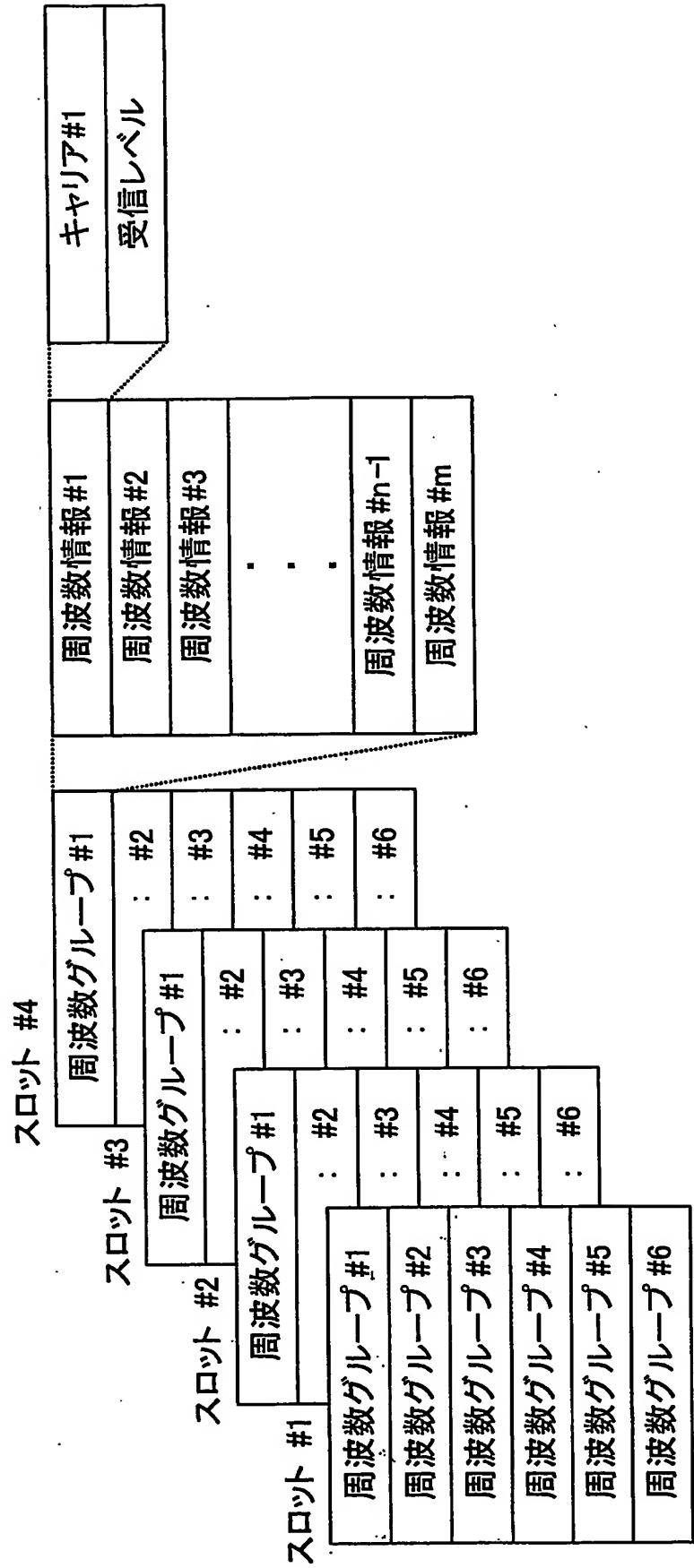
第1図



第2図



第3図

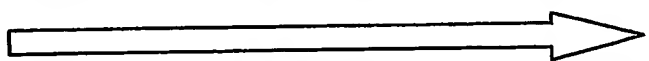


第4図

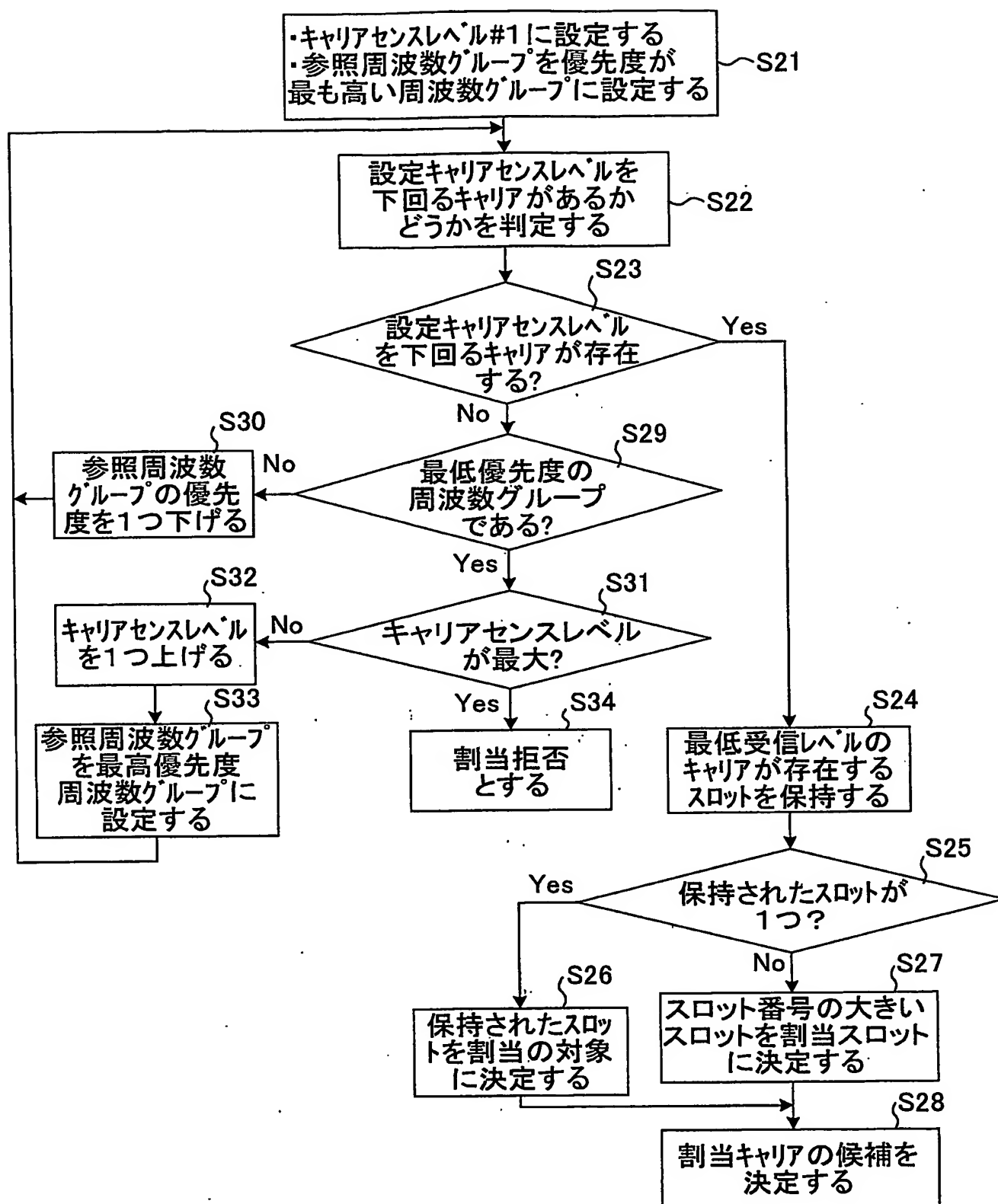
周波数グループ番号	管理対象周波数											
#1	1	7	13	19	25	31	37	43	49	55	61	67
#2	2	8	14	20	26	32	38	44	50	56	62	68
#3	3	9	15	21	27	33	39	45	51	57	63	69
#4	4	10	16	22	28	34	40	46	52	58	64	70
#5	5	11	17	23	29	35	41	47	53	59	65	71
#6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72

第5図

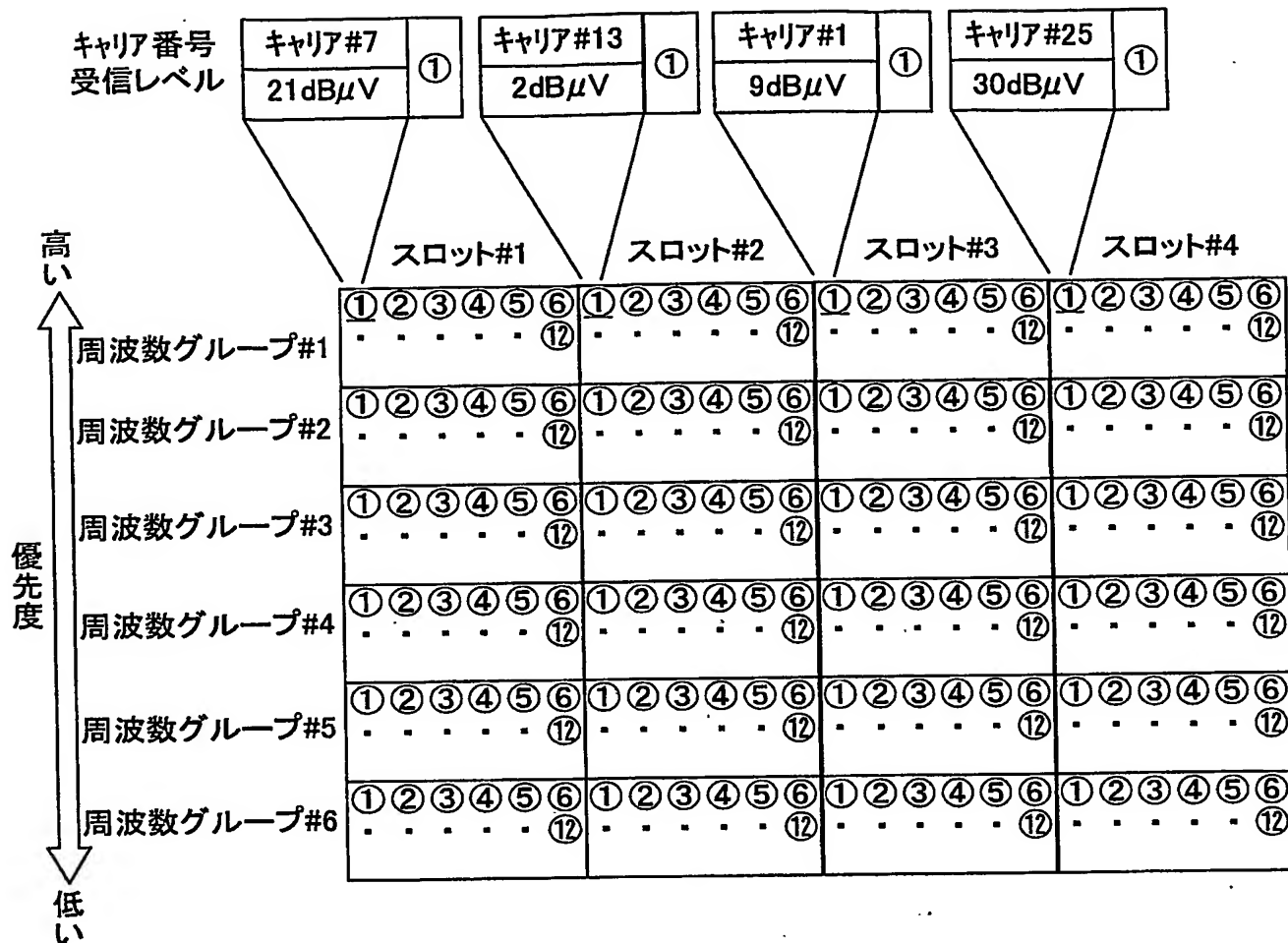
CS-ID [5:3]	周波数グループ番号の優先度					
000	#1	#2	#3	#4	#5	#6
001	#2	#3	#4	#5	#6	#1
010, 110	#3	#4	#5	#6	#1	#2
011	#4	#5	#6	#1	#2	#3
100, 111	#5	#6	#1	#2	#3	#4
101	#6	#1	#2	#3	#4	#5


 高い 優先度 低い

第6図



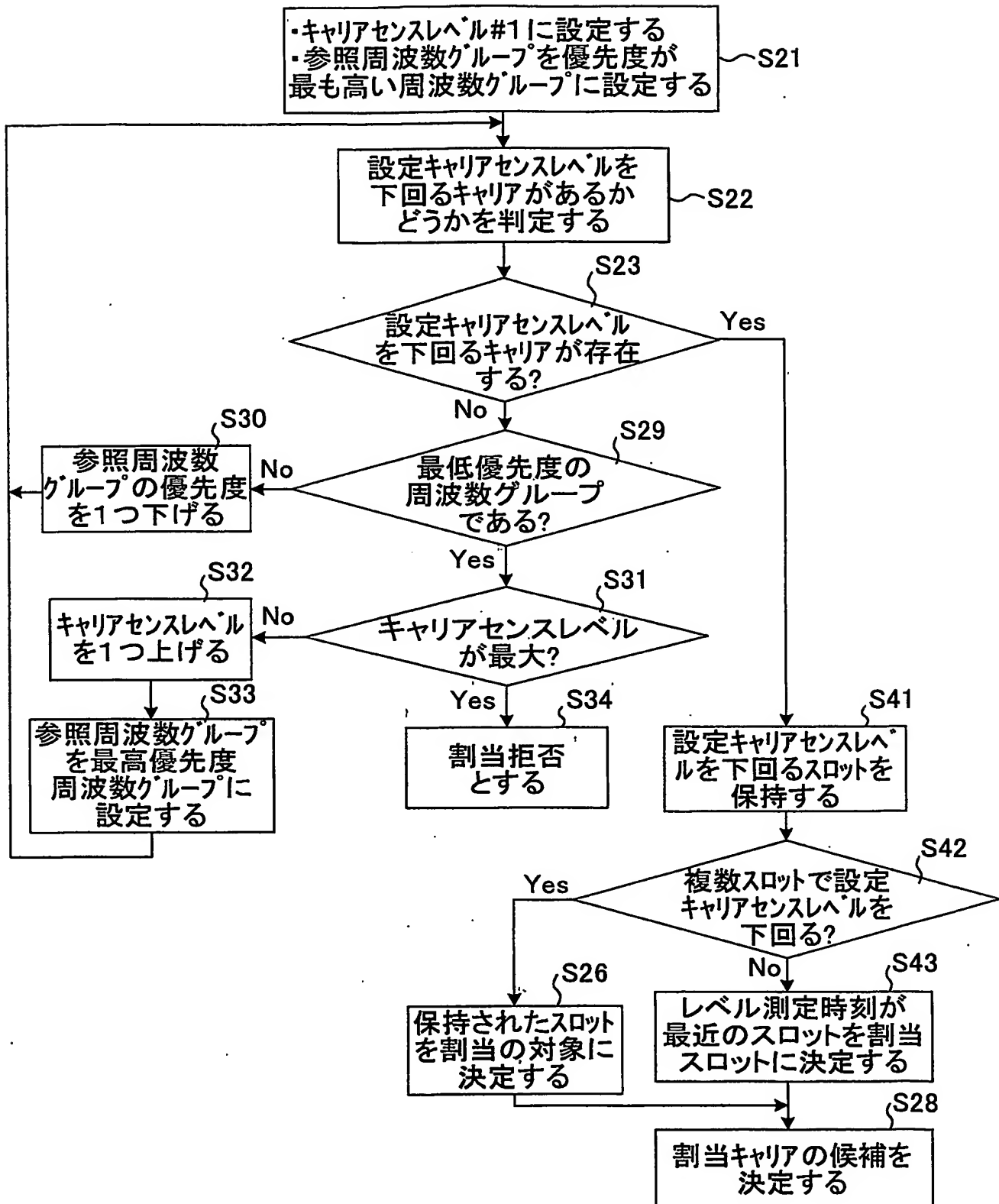
第7図



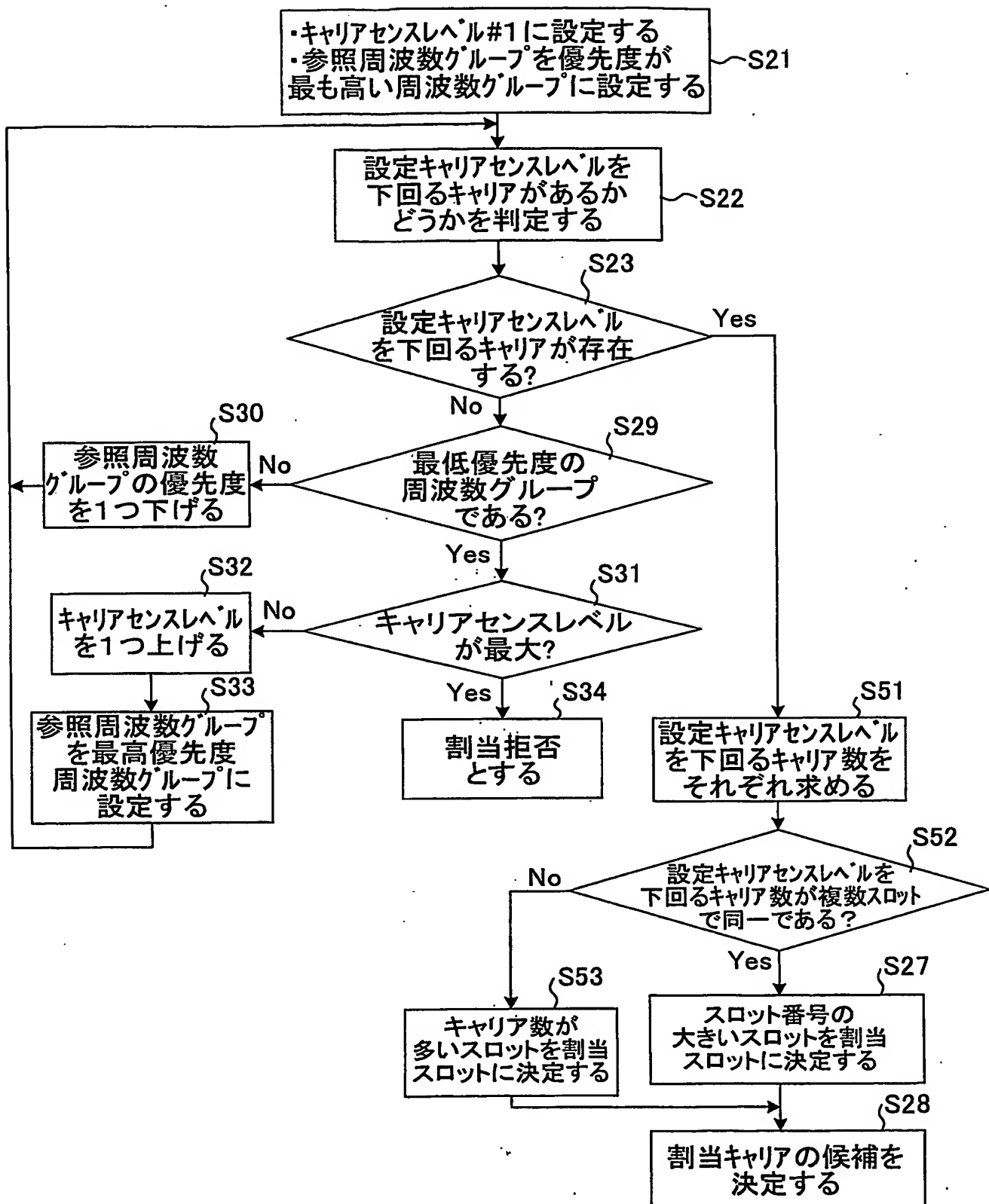
第8図

キャリアセンスレベル番号	キャリアセンスレベル値
#1	10dB μ V
#2	15dB μ V
#3	20dB μ V
#4	25dB μ V
#5	35dB μ V

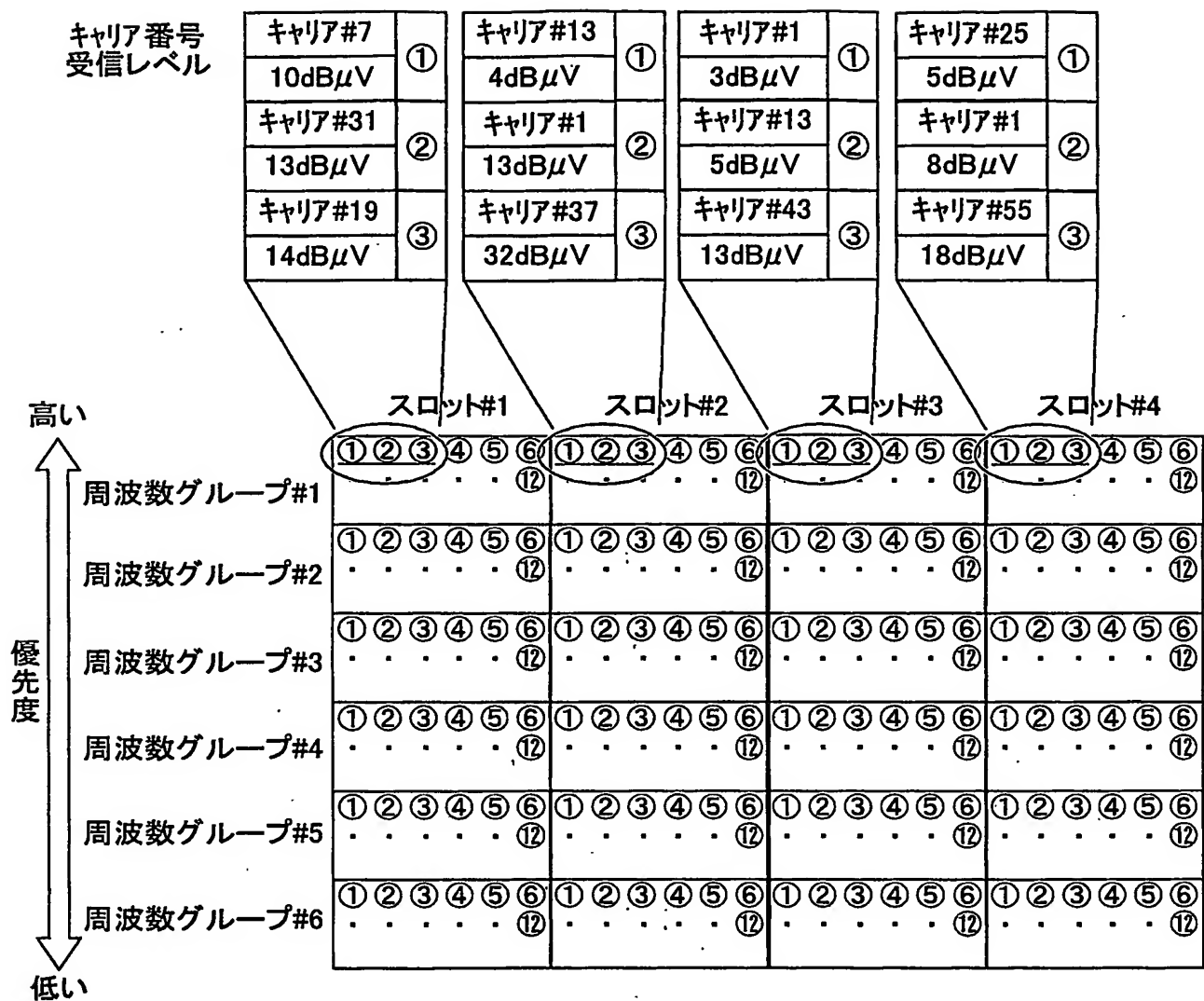
第9図



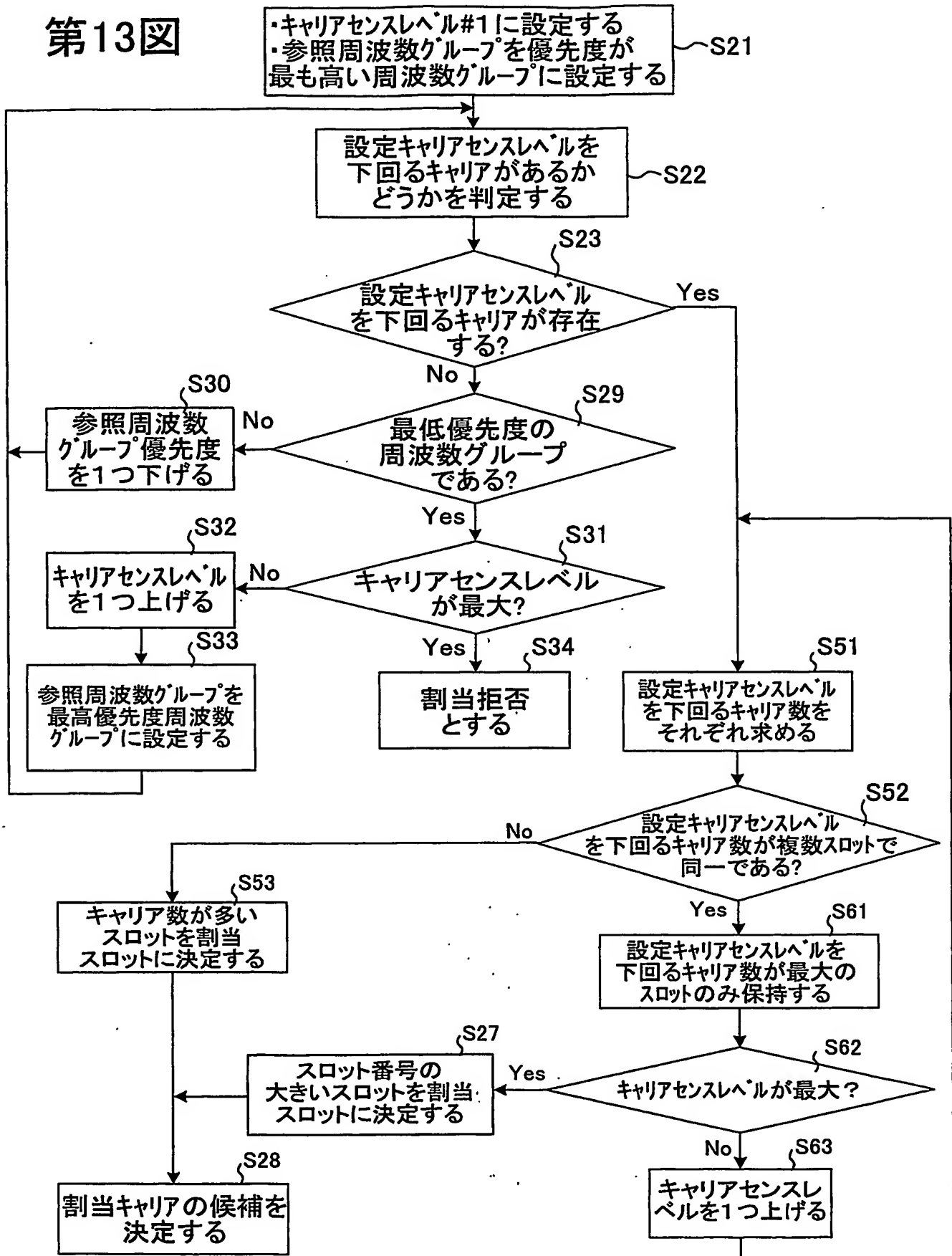
第11図



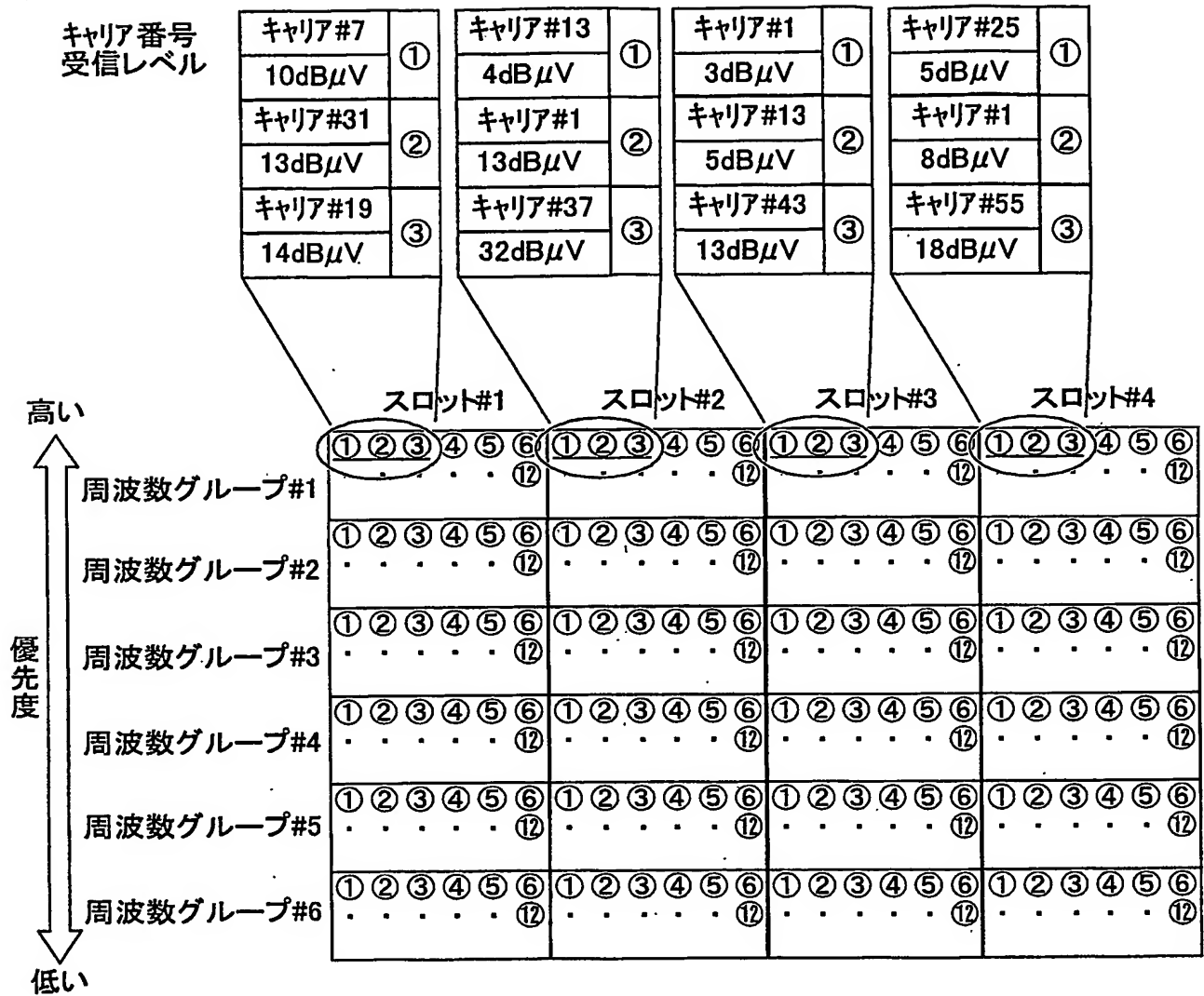
第12図



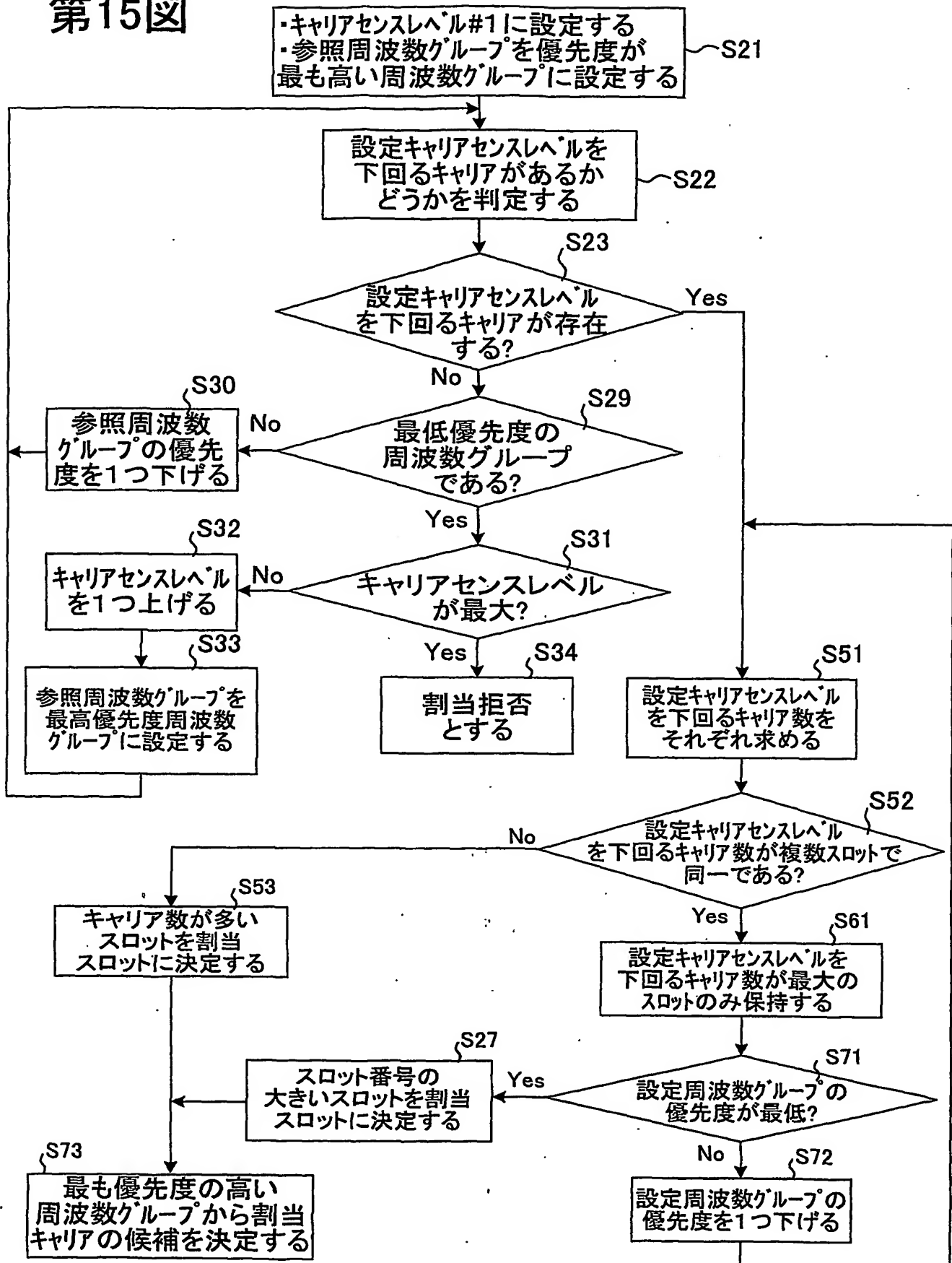
第13図



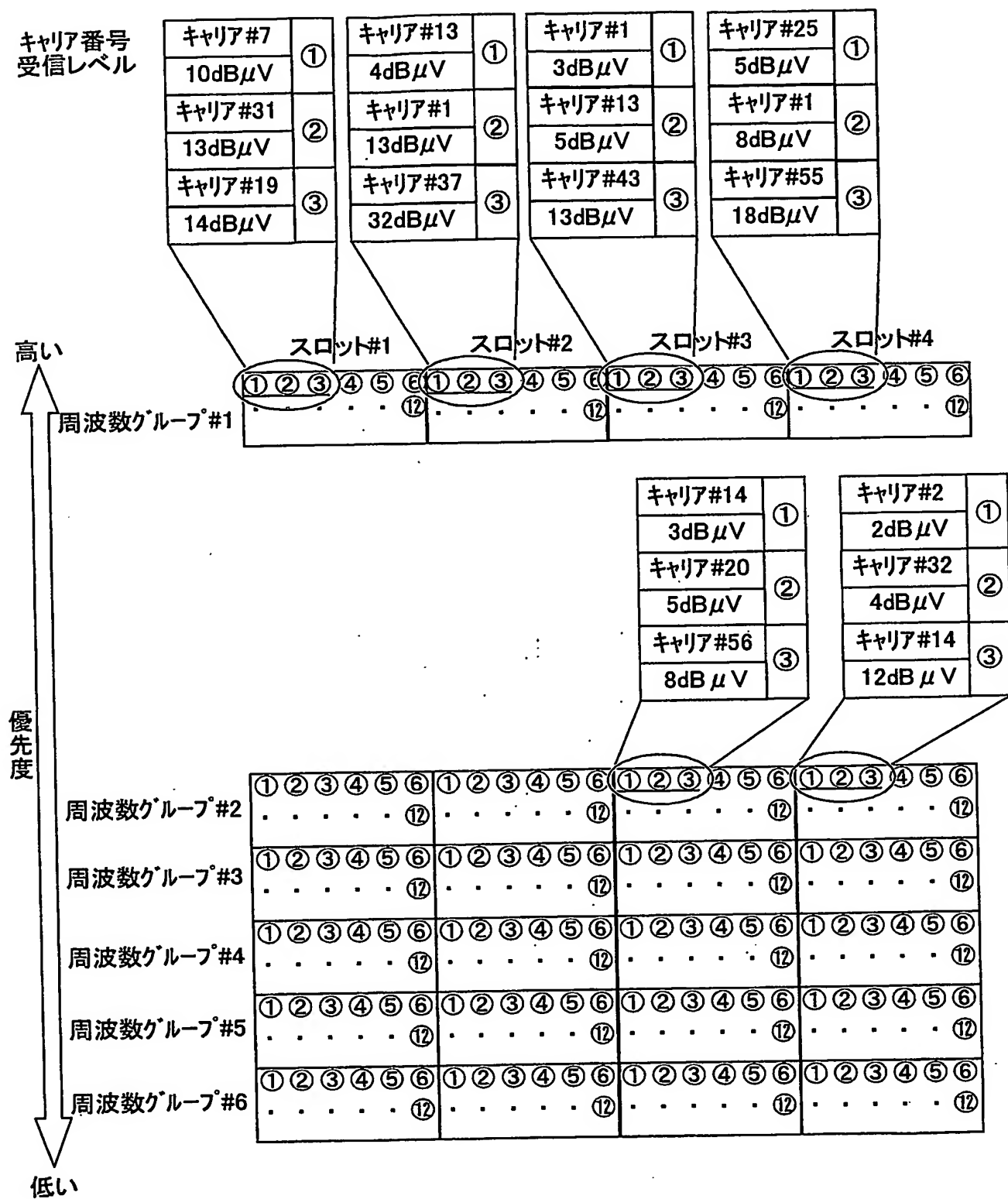
第14図



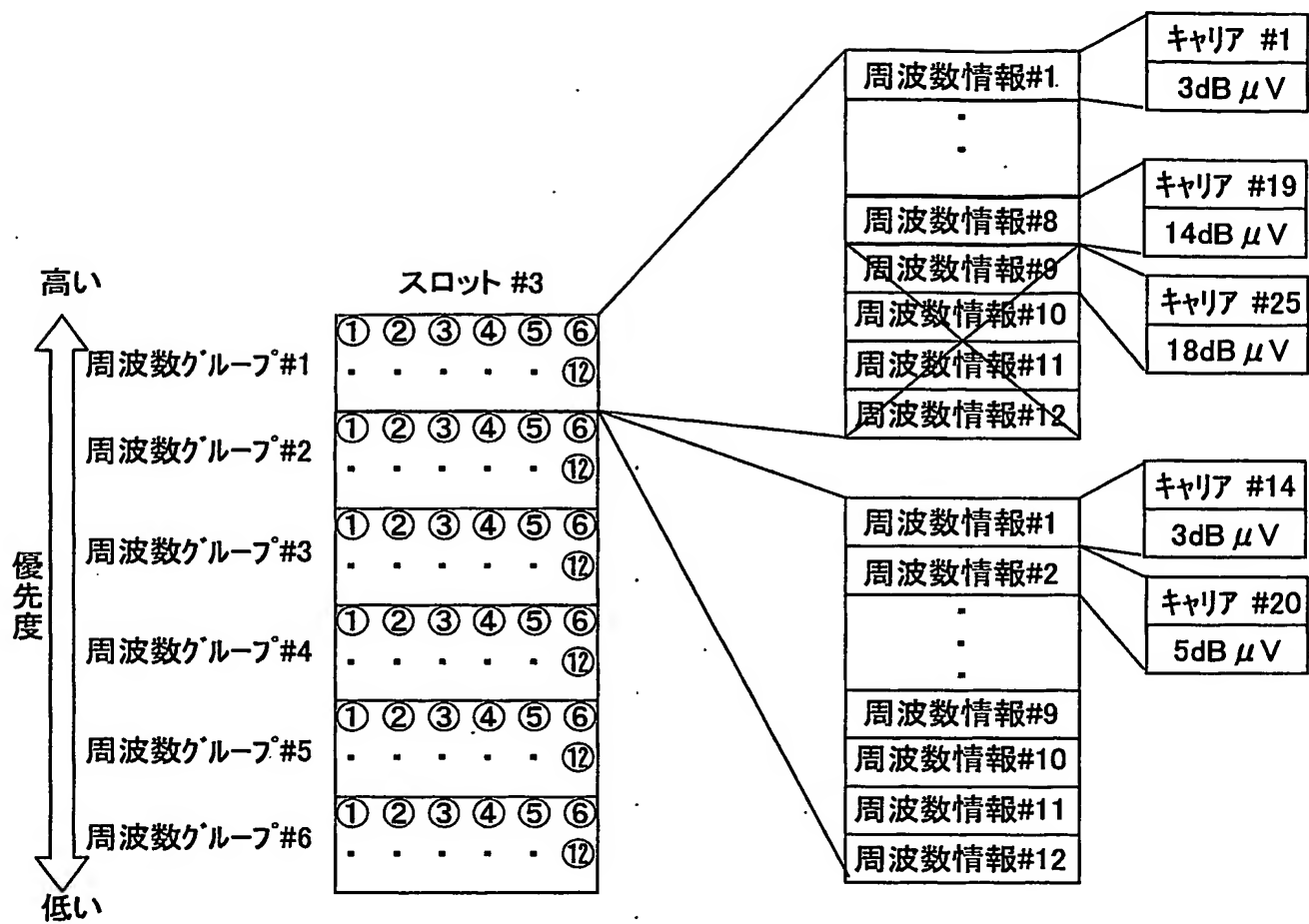
第15図



第16図



第17図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000926

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04Q7/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04Q7/36

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2001-517047 A (Nokia Mobile Phones Ltd.), 02 October, 2001 (02.10.01), Full text; all drawings & WO 9914967 A1 & FI 9703719 A & AU 9892678 A & CN 1214604 A & EP 1021925 A1 & KR 2001024106 A	1-3 4-20
Y A	JP 10-84573 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 31 March, 1998 (31.03.98), Par. Nos. [0002] to [0008]; Fig. 9 (Family: none)	1-3 4-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 June, 2004 (08.06.04).

Date of mailing of the international search report
22 June, 2004 (22.06.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000926

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-262044 A (Hitachi, Ltd.), 24 September, 1999 (24.09.99), Full text; all drawings & US 6563806 B1	1-20
A	JP 2000-31890 A (Hitachi, Ltd.), 28 January, 2000 (28.01.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
A	JP 6-209283 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 26 July, 1994 (26.07.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
A	JP 8-182042 A (NEC Corp.), 12 July, 1996 (12.07.96), Full text; all drawings & US 5898927 A	1-20
A	JP 2002-44718 A (Lucent Technologies Inc.), 08 February, 2002 (08.02.02), Full text; all drawings & EP 1168868 A1 & AU 200154114 A & CA 2345169 A1 & CN 1330495 A & BR 200102489 A & KR 2002004841 A	1-20

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04Q7/36

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04Q7/36

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2001-517047 A (ノキア モービル フォーンズ リミテッド) 2001. 10. 02, 全文、全図 & WO 9914967 A1 & FI 9703719 A & AU 9892678 A & CN 1214604 A & EP 1021925 A1 & KR 2001024106 A	1-3 4-20

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 06. 2004

国際調査報告の発送日

22. 6. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

久松 和之

5 J

2956

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 10-84573 A (松下電器産業株式会社) 1998. 03. 31 [0002] - [0008] 段落及び第9図 (ファミリーなし)	1-3 4-20
A	JP 11-262044 A (株式会社日立製作所) 1999. 09. 24, 全文、全図 & US 6563806 B1	1-20
A	JP 2000-31890 A (株式会社日立製作所) 2000. 01. 28, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-20
A	JP 6-209283 A (日本電信電話株式会社) 1994. 07. 26, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-20
A	JP 8-182042 A (日本電気株式会社) 1996. 07. 12, 全文、全図 & US 5898927 A	1-20
A	JP 2002-44718 A (ルーセント テクノロジーズ インコーポレイテッド) 2002. 02. 08, 全文、全図 & EP 1168868 A1 & AU 200154114 A & CA 2345169 A1 & CN 1330495 A & BR 200102489 A & KR 2002004841 A	1-20